

日本科学技術情報センターの文献検索システム

長谷川 昇

日本科学技術情報センター 電子計算機部

1. はじめに

日本科学技術情報センター（JICST）は、「わが国における科学技術情報に用いる中核的機関として内外の科学技術情報を迅速かつ適確に提供することにより、わが国の科学技術の振興に寄与すること」（日本科学技術情報センター法）を目的として設立された情報サービス機関で、内外の科学技術資料を収集、処理して各種の情報サービスを行っている。

情報サービスは、文献情報サービスを主体とし、図1に示す年間約40万件の収集資料を共通の主要情報源として、図2に示すように行っている。文献検索サービスは、このら情報サービスの一環としてバッチおよびオンラインで行っている。

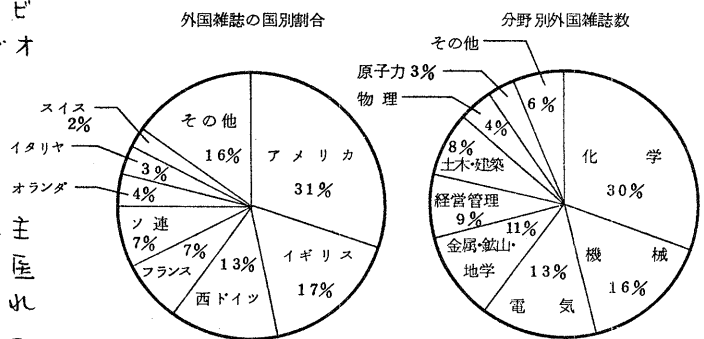
文献検索の検索対象ファイルは、文献情報サービスのデータベースとして作成される文献情報蓄積ファイルも主体として、これに、米国国立医学図書館（NLM）で作成されるMEDLARS医学文献ファイル（年間約23万件）と、米国化学会CAS（Chemical Abstracts Service）提供のCACE化学文献ファイル（年間36万件）を加えて作成されている。

以下では、日本科学技術情報センターの中心的なデータベースである文献情報蓄積ファイルの作成システムと、検索システムを紹介する。

2. 情報の蓄積

2. 1 文献情報

文献検索に使う文献情報は、JICST総合文献情報処理提供システムの中のデータベースとして作成され、蓄積されている。文献情報は、表1に示すように4つのグループからなり、その文献が収められている資料を識別するための資料ID項目、記事としての属性を識別するための記事ID項目、文献の内容を示す情報内容項目および文献情報の加工工程の工程管理のための管理情報からなっている。



収集資料（昭和49年度）

外国雑誌	5,900種
国内雑誌	2,700種
技術レポート	約35,000件
会議資料	約300件
特許明細書	5,500件
特許公報	41種

図1 JICSTの収集資料

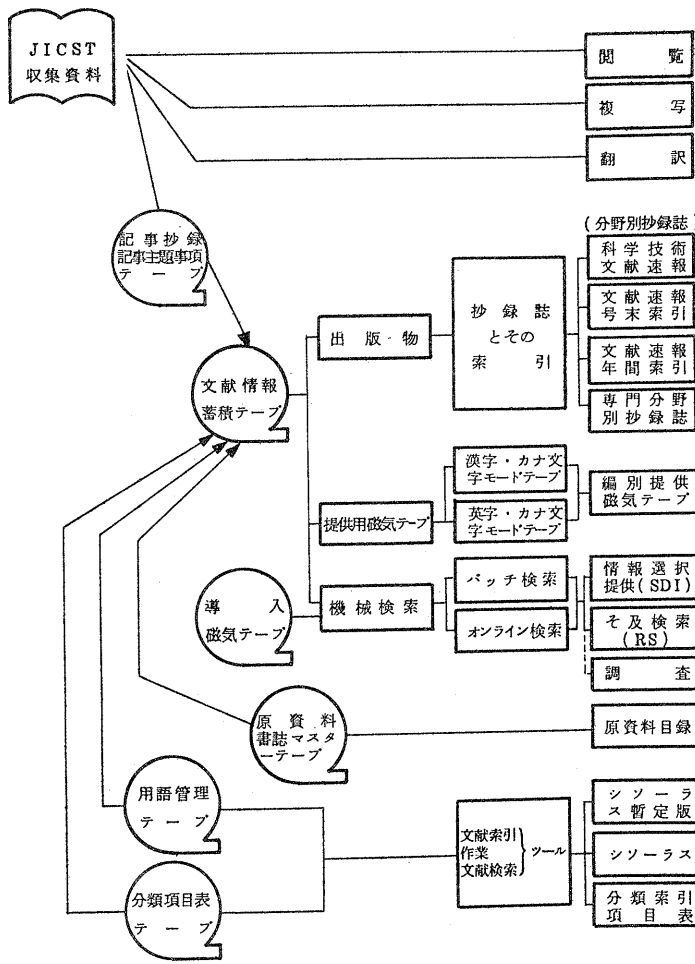


図2 JICSTの情報サービス

いる。この文献情報は、JICST総合文献情報処理提供システムの中の資料単位情報と蓄積、処理する資料管理システム、用語情報を蓄積、処理する用語管理システム、分類情報を蓄積、処理するシステムの各データベースから該当情報を抽出し、記事ファイル作成システムで記事単位情報と組み合わせる。

JICST総合文献情報処理提供システムは、文献情報を該当サブシステムのデータベースから相互、蓄積し、分野別、主題別など各種レベルで分類、編集して提供することと主要な機能とし、図3Kホウのように構成され、図4Kホウの機器構成のHITAC 8450のEDOS-MSOの下で稼働している。システムの数約20万ステップである。

II 資料ID項目								
項目	記号	形式	タイプ	行数		個数		備考
				5桁	4桁	5桁	4桁	
1. 資料No	原稿	K	AN	F	8	F	1	
2. ISSN	T-TW60	E	AN/M	F	9	F	1	
3. トーン	.	E	AN/M	F	6	F	1	
4. 資料種別	.	K	K, AN	T	7	T	1	
5. 資料種別(1)	.	K	A	T	7	T	0.7	
6. 資料種別(2)	.	E	N	F	1	F	1	
7. 発行日コード	.	K	A	F	3	F	1	
8. 発行日	原稿	K	AN, M	T	2	F	2	
9. 表	.	K	AN, M	T	1	T	0.7	
10. 巻	.	K	AN, M	T	3	T	0.7	

III 記事ID項目								
項目	記号	形式	タイプ	行数		個数		備考
				5桁	4桁	5桁	4桁	
1. 記事ID	原稿	K	AN	F	2	F	1	
2. 発行日(原稿)	.	K	A	F	2	F	3	
3. ページ	.	K	AN, M	T	7	T	1	
4. 著者名	原稿(原稿)	K	K, AN, M, T	T	3	T	1.7	
5. 著者名(1)	原稿	K	K, M	T	1	T	0.7	
6. 著者名(2)	原稿(原稿)							
7. 用者名	原稿							
8. 所属機関名	原稿(原稿)	K	K, AN	T	7	T	0.7	
9. 所属機関名(1)	原稿	K	A, M, T	T	7	T	0.7	
10. 所属機関名(2)	原稿(原稿)	K	AN, M	T	7	T	0.7	
11. 主題領域	原稿	K	K, M, T	T	7	T	1	
12. 主題領域(1)	.	K	A, K, M, T	T	7	T	0.7	
13. 所属機関(1)	.	K	N, M	F	1	T	0.7	

IV 箱種内蔵ID項目								
項目	記号	形式	タイプ	行数		個数		備考
				5桁	4桁	5桁	4桁	
1. 入力用コード	原稿	K	AN	F	8	T	7.9	
2. 制御用コード	T-TW60	E	AN	F	5	T		
3. 用者	.	K	AN, M	T	7	T	1.9	
4. 主題領域	T-TW60	K	N	F	1	T	7.9	
5. 巻数ID	.	E	M	F	1	T	7.9	
6. キーワード	原稿	K	K	T	7	T	1.7	
7. キーワード(1)	原稿(原稿)	K	AN, K, M, T	T	7	T	10.5	
8. キーワード(2)	原稿	K	N	F	1	T	7.9	
9. キーワード(3)	.	K	M	F	1	T	7.9	
10. 発行日	T-TW60	K	N	F	1	T	10.5	
11. バス表	T-TW60	E	N	F	2	T	12.2	
12. 巻数	.	E	N	F	6	T	13.5	
13. キーワード	原稿	K	AN	F	8	T	17.9	
14. 年	.	K	N	F	2	F	1	
15. 表	.	K	N	F	2	F	1	
16. 巻	.	K	N	F	3	F	1	
17. 制御文	.	K	K	T	5	T	0.7	

V 管理情報								
項目	記号	形式	タイプ	行数		個数		備考
				5桁	4桁	5桁	4桁	
1. 原稿No	原稿	E	N	F	7	F	1	
2. 補助No	.	E	N	F	1	F	1	
3. 制御コード	.	K	F	F	2	F	1	
4. 入力用コード	.	K		F	1	F	1	
5. 制御用コード	.	K	N	F	4	F	1	
6. 原稿No	原稿(原稿)	E	N	F	7	F	1	
7. キーワード	T-TW60	E	N	F	6	F	1	
8. 制御用コード	.	E	N	F	4	F	1	
9. 記事No	原稿(原稿)	E	AN	F	7	F	1	

表1 文献情報蓄積ファイルの内容

システムの規模は、総ス

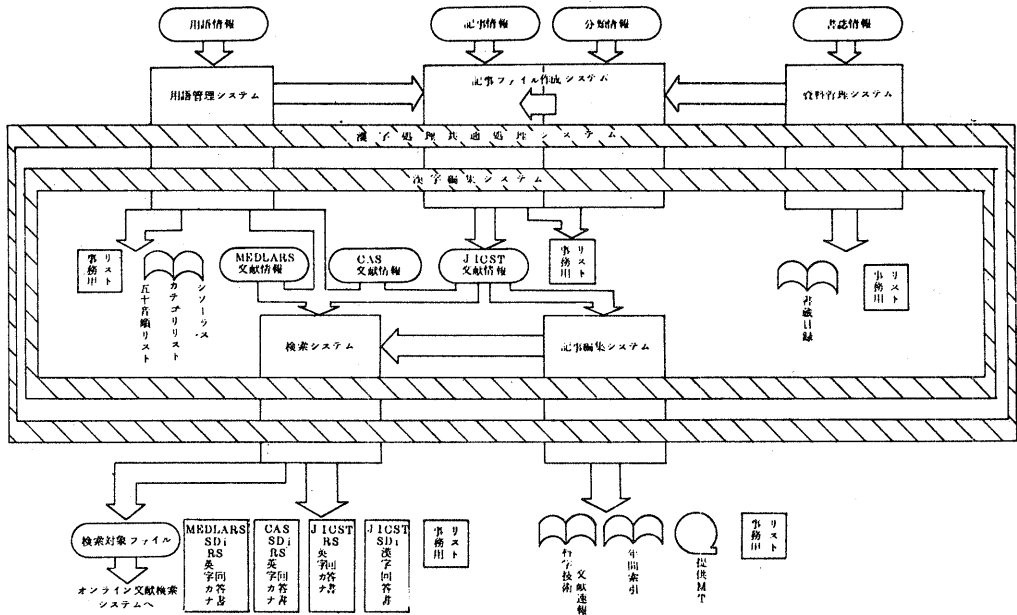


図3 JICST文献情報処理提供システム

2.2 文献情報蓄積ファイルの作成

文献情報蓄積ファイルは、図5に示すシステムフローに従って作成する。一次資料から文献情報蓄積ファイル作成までの処理の概要は次の通りである。

(i) 記事の採択、抄録作業

世界各国から収集される約8000種の一次資料は、電気、機械、化学など、9つの処理部門の科学技術の専門職員約80名(情報員)による記事採択にかけられる。採択した記事は、さらに大学、官公立研究所、民間の研究所などの専門別に登録された外部協力者約50,000名に送られて抄録の作成を行なう。

(ii) 原稿のチェック、分類コード、キーワードの付加など

できあがった抄録原稿は、国別情報員によって原文との内容のつき合わせが行われ、誤りの訂正が行われ、あと主題の分析がなされて、分類コード、キーワードが付加され、原稿番号が付番され

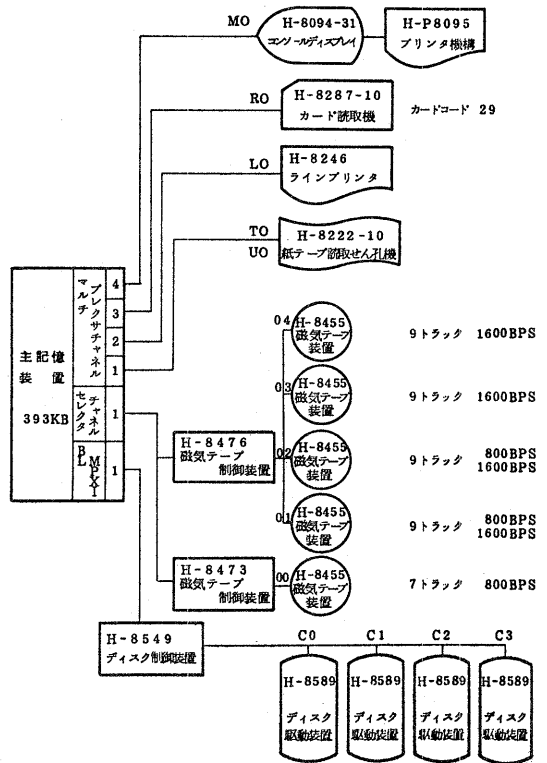


図4 計算機システム(HITAC8450)の機器構成

てパンチにまわされる。分類コードは、科学技術の分野の概念と階層的に分類し、階層的な文字構成のコードを対応させたコード表に基づいて付ける。キーワードは、図8にもよる構成をかつ辞書(シソーラス)に換えて付ける。

(iii) 紙テープパンチ

内容のそろった原稿は、漢字部分はすべて漢字テレタイプでパンチし、政文誌の標題、着者名などの英数字の部分は、データライターでパンチしてせん孔済紙テープを作る。

(iv) 紙テープ入力、ファイル作成

漢字テレタイプ、データライターでせん孔済紙テープで入力された情報は、内部コードに変換される。内部漢字コードの構成を図6にもよる。内部コードに変換された情報は、JICST内部で可変長セグメント形式と呼んでいるファイル構成のファイルを作成され、校正用トランスアクションとなる。

(v) 訂正、累積、セグメントチェック

できあがった1日分の校正トランスアクションは、資料管理システム、用語管理システムなどから供給される資料名、辞書、分類コードテーブルとぶつけるなどしてチェックされる。誤りのある記事の訂正には、校正ゲラを用いる。校正ゲラは、新規入力かすべてと校正マスタファイルの中の誤りのある記事についてできる。

(vi) 校正完了、テーブル付加

校正の完了した記事は、校正完了指定によって校正完了デー

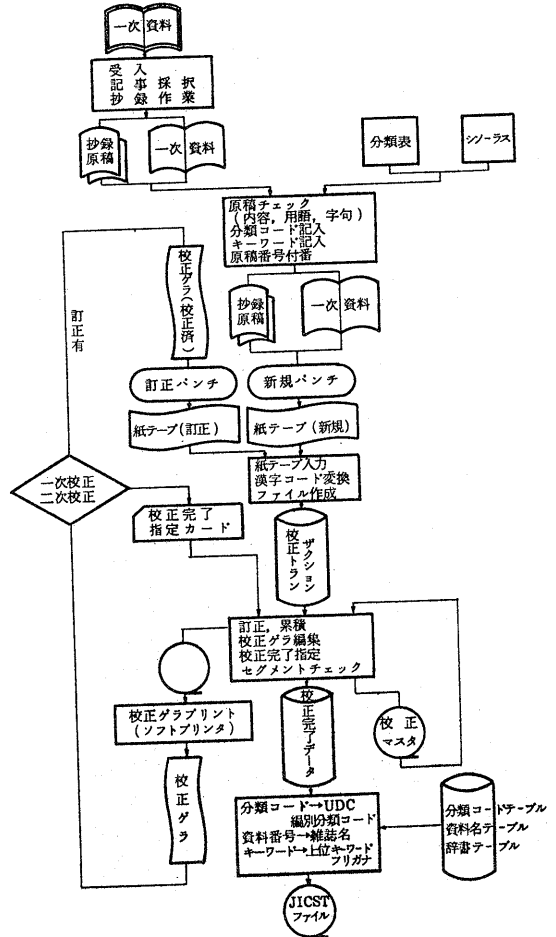


図5 記事ファイル作成システムのシステムフローチャート

バイト名	上位バイト										下位バイト																							
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
ビット位置	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
ビット重み																																		
意味づけ	ファンクションビット																	文字コードビット																
	合成	サフィックス	文字分類																文字順位															
			漢字判別				大分類				小分類				数字、ローマ字、仮名文字についてはEBCDICコードの下6ビットと同じ ◎ かな文字'を'は'の'次の位置に割つける。 2 ⁸ = 64種																			
			00 (正常)	01 (上つき)	10 (下つき)	11 (不使用)	00 (漢字以外)	01 (漢字)	00 (0)	01 (1)	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)																	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)
			00 (漢字以外)	01 (漢字)	00 (0)	01 (1)	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)																	00 (00)	01 (11)	00 (00)	01 (11)
00 (漢字以外)	01 (漢字)	2 ¹⁶ = 2048種																																
00 (漢字以外)	01 (漢字)	10 (子備(漢字))	4096 - 256 = 3840種																															
例外	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	特殊機能コード 2 ⁸ = 256種																	

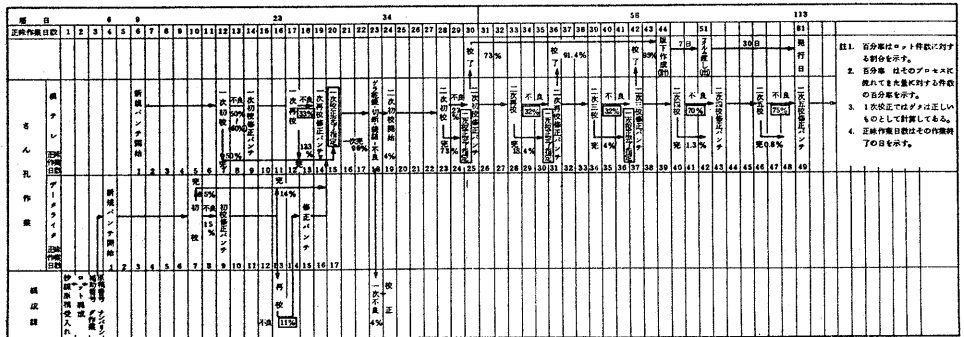
図6 漢字コード体系

タ・ファイルに添えられる。校正完了データは、各種キーに基づいて、分類コードテーブル、辞書テーブル、および資料名テーブルからデータが追加され、最終の文献情報蓄積ファイルが作られる。

以上の処理は次のように行われている。

- ① 紙テープメカは、新規、訂正をとりまぜて毎日1ロット(1300~1500件)の処理が行われ、計算機処理時間は約1.2時間である。
- ② 記事の校正は、1日おきに行われ、計算機処理時間は約2時間である。校正未定のプールである校正マスタは、常時約40,000件がプールされている。これは、1600BPI、2,400フィートの磁気テープ約4本分相當する。
- ③ 文献情報蓄積ファイル(JICSTファイル)ができるまでの処理は、1日おきに行われ、②の処理を含めた計算機処理時間は約5時間である。
- ④ 1ロットの校正は図7のサイクルで行われている。

図7 記事の校正サイクル



EA18 電気障害とその対策

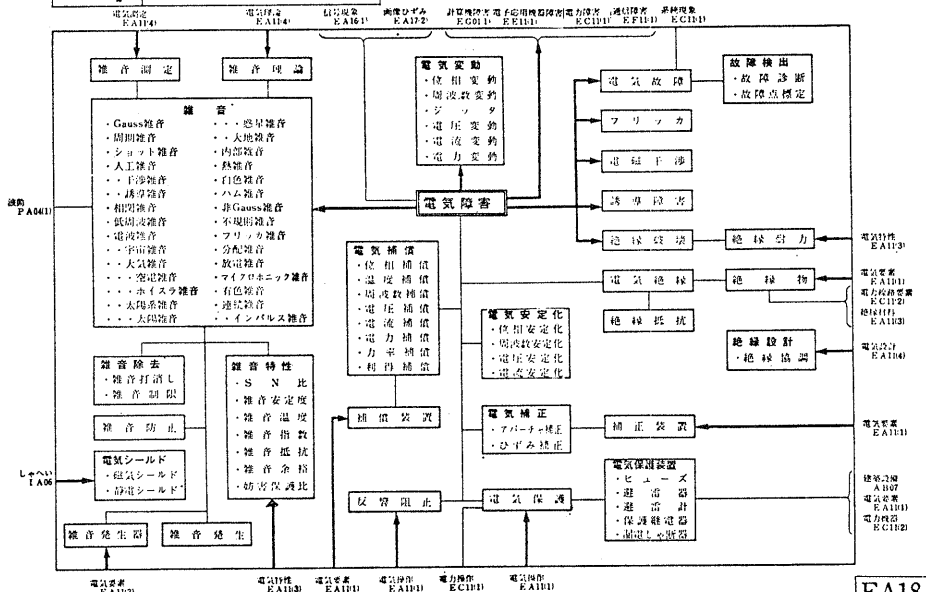


図8 JICSTのタ-4チャート

3. 情報の検索

3.1 検索対象ファイル

記事ファイル作成システムでJICSTの各情報サービスのデータベースとして作られた文献情報蓄積ファイルは、検索システムでは、文献検索の検索対象ファイルとして、磁気ディスクインバーテッドファイルの形に変換され、ローディングされて、バッチ検索システムとオンライン検索システムで共用される。検索対象ファイルは、CACファイル、MEDLARSファイルも共通フォーマットに変換し、ローディングしている。文献の蓄積年数は6年である。

検索対象ファイルの構成を図9に示す。

タグファイルは、キーワード、分類コード、著者名をタグとし、SDIの検索時は、SDIのポイントを、RSの時はRSのポイントを見てそれぞれサブファイルにアクセスする。サブファイルのポイントは、ファジカルアドレスである。ファイル編成は索引順次編成で、インデックスは主記憶上のマスタインデックスを最高のインデックスとして、磁気ディスク上のシリンドラインデックスとブロッックインデックスからなっている。プライムエリア上にあるレコードの平均アクセス時間は105ms(推定)である。ファイル容量は6年後には、磁気ディスクH-8589(100MB)で、JICST0.74スピンドル、CAC0.86スピンドル、MEDLARS0.76スピンドルになると推定される。この値は表2のタグの数の推定に基づいている。

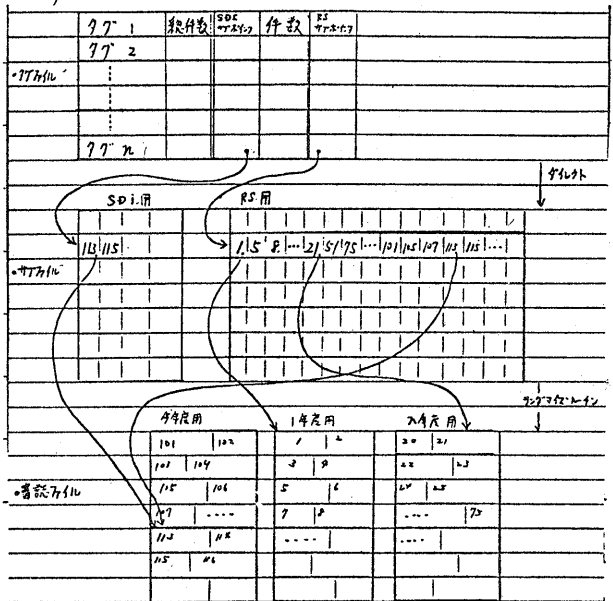


図9 検索対象ファイルの構成

サブファイルは、タグファイルアクセスで得られたサブファイルへのポイントによりアクセスされる。このファイル内には、タグに対応する文献番号が入っていて、RS用には6年分のデータが連続して入る。ファイル編成は

	JICST	CAC	MEDLARS
キーワード	180,000	350,000	190,000
著者名	80,000	80,000	60,000
分類コード	3,000	750	23,000
合計	983,000	1,150,750	1,020,000

表2 タグ数の推定

直接で、レコードの形式は可変長ブロック形式である。サブファイルの1レコードの平均アクセス時間は50ms(推定)。ファイル容量は6年後には、JICST2.72スピンドル、CAC2.14スピンドル、MEDLARS5.66スピンドルになると推定される。この値は、表3に示す延文献数とタグ当りの平均文献数の推定に基づいている。

書誌ファイルは、サブファイルアクセスで得られた文献番号によりアクセスされ、書誌データを読む。このファイルへのアクセスはサブファイルの文献番号とランダムアクセスしてディレクトリアクセスする。1レコードのアクセス時間は、平均4クムス(推定)。ファイル容量は年間でJICST2.33スピンドル(件数40万)、CAC2.61スピンドル(件数45万)、MEDLARS2.33スピンドル(件数30万)に相当と推定される。

検索対象ファイルの作成は、図10のフローに従って行われる。ファイルのメンテナンスは、データの追加については、ファイル作成と同様に行ない、ファイル単位の再編成は行なわず、データの削除は、書誌ファイルについては、削除対象年度のファイルを消去し、タグファイルとサブファイルについては、新規作成の形をとる。

3.2 バッチ検索システム

バッチ検索システムのシステム構成を図10に示す。基本となる検索方法は、テーブルサーチと論理検索で、インバーテッドファイルのサーチとシリアルサーチを併用している。

質問解析部は、質問情報、処理情報、利用者情報、

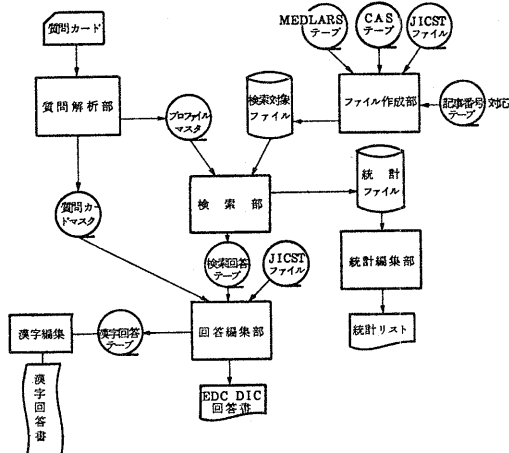


図10 バッチ検索システムの構成

サブファイルに収める延文献数(単位 K件)

	JICST	CAC	MEDLARS
キーワード	4,6200	3,2760	3,6300
著者名	4,620	6,300	4,125
分類コード	3,465	3,700	7,2600
合計	5,4285	4,2840	11,3025

第1検索タグ当りの平均文献数(単位 件)

	JICST	CAC	MEDLARS
キーワード	257	94	191
著者名	6	8	7
分類コード	1,155	5,040	316
平均	56	37	111

表3 延文献数と平均文献数の推定

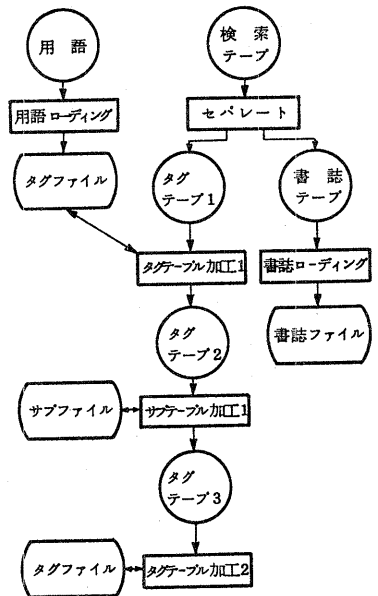


図9 ファイル作成フロー

管理情報を含む質問カードを今チェックし、利用者情報と質問情報を登録管理する質問カードマスタと、質問を検索用に論理式変換し逆ポーランド展開とリスト展開)したプロファイルマスタを作る。質問情報は、質問アイテム、探索条件、探索論理式などからなる。質問アイテムは表4のアイテムからなっている。探索条件は、探索の際、照合のキーとして用いられるタグの種別を指定するサーチイ

ン、発行年などの数値項目のタグとの照合時の大小、等否を指定する照合条件、タグを文字列として見て前方一致の完全一致の照合条件を指定する一致条件、質問に対して得られる回答に重要度を示し、また回答の重要度に応じた切捨てを指定する重み、キーワードのトリ-構造の上での探索範囲を指定するポスティングフラグなどからなっている。探索論理式は、一次論理式と二次論理式のみならず、前者は、一次検索タグの論理式Kよりインバーテッドファイルの探索を指定し、後者は二次検索タグの論理式Kより前者の探索結果の中のリアルサーチを指定する。以上のほかサブサーチも指定できる。サブサーチは、複数個の探索論理式を指定して前の論理式の探索結果と次の論理式の探索結果をAND検索した結果を求めるものである。処理情報は

項番	検索タグ種別	項目	サーチンコード	検索対象ファイル			備考
				JICST	CAS	MEDLARS	
1	1次検索タグ	キーワード	CD又は10	○	○	○	
2	"	分類番号 MEDLARSではMTU (メッシュトリ-メンター)	11	○	○	○	
3	"	著者名	12	○	○	○	
4	2次検索タグ	資料番号	20	○	○	○	
5		発行年	21	○	○	○	
6		使用言語	22	○	○	○	
7		発行国	23	○	○	×	
8		記事区分	24	○	○	×	
9		資料種類コード	25	○	○	×	
10		入力年月日	26	○	×	○	
11		発行地	30	×	×	○	
12		Citation Type Descriptors	31	×	×	○	
13		所属機関	32	○	○	×	
14		著者名	44	○	○	○	
14		Qualifier	60	×	×	○	
15		ORの集合形	70	○	○	○	
16		組合せ	80	×	×	○	

表4 復向アイテム

た結果を求めるものである。処理情報は

検索結果の処理を指定する情報で、回答形式の選択と回答の配列を指定する。

検索部は、復向解析部でリスト展開、逆ポーランド展開された復向式に従って検索対象ファイルを探査する。

回答編集部は、検索部からの回答を書誌事項、抄録などの付加情報を付加して回答を編集する。回答書は、英字カナ(EBDCI)回答書と漢字回答書からなる。いづれの回答書も、利用者情報部、復向情報部、書誌事項、分類コード、キーワード、抄録(漢字回答書のみ)などを示す回答情報部からなっている。漢字回答書は、回答編集部から汎用漢字編集システムを適して出力される。汎用漢字編集システムは、ジェネレート形式の汎用プログラムで、複数個のデータファイルから組込処理するデータを抽出して複数個のファイルに出力するファイル編集機能、ページという平面的な矩形の枠の中K文字、記号等を合理的に配置するページ組込処理を行ない、各文字K字体、書体、大きさと、ページ内の位置を与える組込機能、JEM3100、JEM8700漢字プリンタへの出力のためのコード変換、フォーマット変換を行なうコード変換機能をもっている。

各部の処理時間は、復向解析部：2.0h/1,000復向、ファイル作成部：1.0h/10,000文献、検索部：8.5h/1,000復向×40,000文献、回答編集部：8.0h/1,000回答(利用者)である。

3.3 オンライン検索システム

日本科学技術情報センターのオンライン検索システムの開発構想を表5に示す。オンライン文献検索システムには、1) 対象分野、目録規則、索引規則などがそれぞれ異なる複数のファイルを検索の対象としなければならぬこと、2) 検索の対象とする記事数が多いこと、3) 多種多様の企業、官公庁、大学等の機関に所属する科学者・技術者等を対象とするので、特定の検索範囲のシステムと異なり、会話言語、サービス方法などについて特殊な配慮が必要であること、などの問題点がある。そこで、小規模なシステムをまず建設し、特に緊急性を要する債目について、検索サービスを実施し、第2期以降のシステムの開発に必要なデータおよび経験を集積し、逐次システムを拡大することとしている。

小規模(第1期)システム(JOIS-I)は、昭和50年度に開発を完了し、昭和51年4月から無料で試験的サービスを行っている。このシステムの会話言語は、検索ステートメントとコマンドからなっている。検索ステートメントは、バッチ検索システムの一次論理式に相当する論理式検索ステートメント、二次論理式に相当する制限式検索ステートメントのほか、前方一致検索ステートメントと完全一致ステートメントからなり、システムはこれらのステートメントに対して該当文献数を応答する。コマンドは表6の9コマンドからなる。ソフトウェア構成は、図11のようになっている。端末から入力されるメッセージは、通信回線(200BPS/2400BPS)を通過して、通信管理プログラムでBCS)で受け付けられる。メッセージは、オンライン制御プログラム(COLS)に渡され、処理の待ち行列の制御を受け、空タスクができればコマンド処理プログラム(CSP)に渡される。タスク数は最大3である。CSPは、入力メッセージが

	第1期 (小規模オンラインシステム) 1976年~1977年 (S51~52)	第2期 (中規模オンラインシステム) 1978年~1980年 (S53~55)	第3期 (大規模オンラインシステム) 1981年以降 (S56~)
1. 使用業務	a. JICST所内における検索システムの設定および修正 b. JICSTの至急RSサービス業務への使用 c. JICST所内設置の端末による外部ユーザーの使用 d. 少数の外部端末(首都圏、筑波支部等)の試験的使用	第1期のa, b, cのほか、外部端末の商業的使用(原則として首都圏および大阪・名古屋支所)	変更なし (外部端末の全面的配置)
2. 使用ファイル	a. JICST英字カナ文字ファイル、CACファイル 1~3年分 b. MEDLARSファイル 2~4年分	a. JICST英字カナ文字ファイル、CACファイル、MEDLARSファイル、各4~5年分 b. JICSTクリアリングファイル c. その他の外部機関作成ファイル d. JICST漢字ファイルの試験的使用	a. 各ファイルとも 6~10年分 b. JICST英字カナ文字ファイル、各種英字ファイルの統合 c. JICST漢字ファイルの商業的使用
3. オペレーションの方法	a. 各種データベースの日単位昼間使用(バッチ処理は随時) b. 端末は、プリンタ型を主とし、一部ディスプレイ型(プリンタ機構付)を使用 (注: 1) c. 端末は、所内回線および、専用データ通信回線(特定通信回線)で接続 d. 最終回答はオフライン出力も可能とする	a. 各種データベースの同時使用、操業時間の延長 b. 公衆電話回線と一部で専用データ通信回線の使用 c. 端末は、プリンタ型とディスプレイ型(ライトペン付)の両者とする	a. 昼夜間操業とする
4. 会話機能	a. 会話プログラムのコマンド数 9 b. 一次検索タグは分類とキーワードの2種 c. シソーラスックアップ(関係語の表示)は行なわれない d. 1コマンド当り平均応答時間10秒以内	a. 会話プログラムのコマンド数 約30 b. 一次検索タグは分類、キーワードのほか、著者名(クリアリングファイルでは機関組織名)とする c. JICSTファイルのシソーラス用語を107語まで追加 d. シソーラスックアップを可能とする e. 1コマンド当り平均応答時間 5秒以内	a, c. 一般科学技術を対象とするようコマンド、シソーラス用語、その他会話機能を更に向上する
5. 使用装置	a. CPU HITAC 8450 主記憶容量 524KB~1,000KB b. 外部メモリー(ディスクパック型)容量 800MB/セット(100MB×8スピンドル)×2~4 c. 端末台数 10台以内 d. 故障時のバックアップ装置なし	a. CPU 高性能機と取換え b. 外部メモリー容量5,000MB~10,000MB c. 端末台数 50台程度 d. 故障時のバックアップ装置は主要部のみに設置	a. CPU 外部メモリーについては現在のところ予測不可能 b. 端末台数 数100台 c. 故障時のバックアップを完全にする
6. その他の事項	a. データファイルのメンテナンス不可能 b. 端末使用料金の即時表示不可能	a. データファイルのメンテナンスを行なう b. 端末使用料金の即時表示 c. マイクロイメージによるJICSTファイル抄録の試験的使用 d. 検索以外のJICST諸業務のオンライン化 e. 計算機室(端末器を含む)の拡張	a. 外部の計算機との連動化

(注: 1) 現在、公衆電話回線による端末の接続の可能性を検討中である。

表5 JICSTのオンラインシステム構想

検索ステートメント/コマンド/応答(Y/N)であるかなどを判定して、それぞれのコマンド処理プログラム(CPP)に振り分ける。CPPは入力メッセージの内容に合った処理を行ない、必要なファイルをデータベースアクセスプログラム(DBA)を介してアクセスし、必要なデータを得る。コマンド処理プログラムで必要な処理が終了すると、出力メッセージが、CPP→CSP→POLS→BCS→端末と逆の流れで送られる。出力メッセージの待ち行列(OTQ)はPOLSが管理する。端末の制御方式は、ポーリング/セレクション方式である。

設計上留意されたことは、1) 会話の簡略化(キーワード、分類コードのシステム内識別、手順形(指令順固定)の一部採用など)、2) 会話形処理のサポート(端末対応テーブルの用意による各向合せの入力と処理の結果の保存)、3) 大量のデータの端末への入力(回答出力の中断機能の設定)、4) テキストディスプレイ形端末とタイプライタ形端末のソフトウェアの共通化(行の制御の思想の採用)、5) 中断機能の採用(応答時間の長時間防止とタスクの長時間保留防止のための、処理や回答出力の中断機能を採用)などである。

JOS-Iの運用経験は、ゆが0.1か月足らずであるが、システム運用テスト時に、タイプライタの経験が深い文献調査専門技員を利用者として、タイプライタ形端末とディスプレイ形端末を各1台100名稼働して得た運用経験値を表クに示す。表クの値は、検索対象ファイルの蓄積文献数が約80万件のときの値である。表クの平均端末接続時間は、蓄積文献数の増加とともに単調に増加すると推定されるが、トランザクションの平均到着率や平均処理時間は、中断機能の採用によりほぼ変わらないと考えられる。

項番	コマンド名	省略形	機能
1	¥IN	¥I	会話開始
2	¥QEND	¥Q	質問終了と次の質問開始 会話終了
3	¥EXPAND	¥E	前方一致する検索タグ(キーワード、分類コード)を件数と番号(EXPAND No)を付けて表示
4	¥DISPLAY	¥D	オンライン回答書を出力(画面表示)
5	¥PRINT	¥P	オンライン回答書を出力(タイプライタ表示)
6	¥OFFLINE	¥OFF	オフライン回答書を出力 (オンライン終了後センタのラインプリンタに出力)
7	¥REFER	¥R	システムに登録してある検索ステートメントを表示
8	¥CLEAR	¥C	検索ステートメントをシステムから消去
9	¥SPRINT	¥SP	システムの稼働状態を表示 (システム管理者が使用できるコマンド)

表6 コマンド一覧表

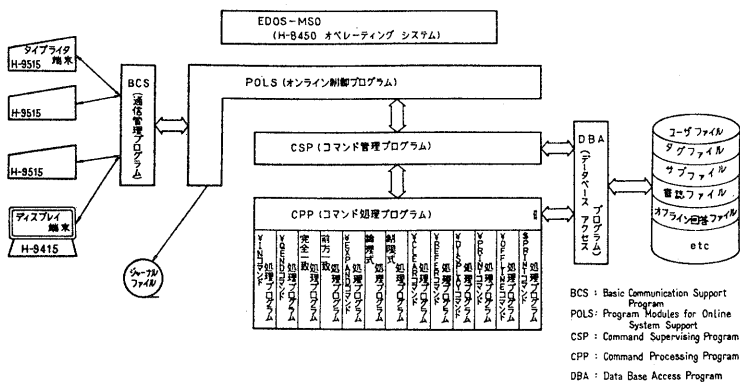


図11 ソフトウェア構成図

ユーザの平均タイプ率	1ストローク1~3秒
トランザクション平均到着率	1件/分・端末
平均端末接続時間(1質問会話時間)	30分
平均ディスクアクセス回数	125回/トランザクション
トランザクション平均処理時間	10秒

表ク JOS-Iの経験値(文献数80万)

中断機能の採用によりほぼ変わらないと考えられる。